The Zoological Society of Japan

# Ueber die Variabilität und den Dimorphismus des japanischen Neunauges.

Von

**S. Hatta.**

Prof. an der kaiserl. Univ., Sapporo.

*(Hierzu Tafel IX).*

Bekanntlich unterscheidet man bei denjenigen Knochenfischen, welche zur Laichzeit die Flüsse und Bäche hinaufsteigen, um darauf die Eier abzulegen, zwei oder seltener drei Formen in denselben Arten, welche Tatsache neuerdings besonders auch bei mehreren japanischen Salmonidenarten vielfach konstatiert worden ist. Einen ähnlichen Fall beobachten wir bei den Cyclostomen, insbesondere bei den Neunaugen. Vor neun Jahren wies ich[1] darauf hin, dass die auf den japanischen Inseln einheimischen Neunaugen durch nur zwei Arten vertreten sind: einer kleinen und einer grossen, welche resp. *Lampetra mitsukurii* und *Lampetra japonica* genannt werden.

Die Individuen der letzteren Art sind in ihrem morphologischen Charakter miteinander ziemlich übereinstimmend: in der Tat kann man bei der in Rede stehenden Art die geschlechtlichen Verschiedenheiten kaum äusserlich wahrnehmen (Fig. 9), während die Körpergrösse nur innerhalb einer sehr schmalen Grenze schwankt, indem die Totallänge der kleineren Exemplare 45 cm. und die der gewöhnlichen Formen 48 cm. misst. Sehr selten finden sich 50,7 cm. lange Individuen.

Dagegen ist die kleinere Art, *Lampetra mitsukurii*, nicht nur geschlechtlich unterscheidbar, sondern zeigt auch einen merklichen

1) Hatta, S., On the lampreys of Japan, together with notes on a specimen from Siberia. Annot. Zool. Jap., Vol. IV, Part I. 1901.

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan



Grössenunterschied (Figg. 1–4). Einmal ist bei dem weiblichen Tiere (Figg. 4, 8) die Analflosse mächtig entwickelt, während das männliche Tier (Figg. 3, 7) statt deren nur einen sehr verkümmerten Hautsaum besitzt, dafür aber mit einem penisartigen Spritzrohr versehen ist, das bei dem weiblichen Exemplare gänzlich fehlt. Zweitens ist die erste Rückenflosse (Figg. 3, 4) auch geschlechtlich verschieden, indem ihr Saum beim weiblichen Individuum einen eckigen Umriss zeigt, während dieselbe beim männlichen mit einer abgerundeten Kontour versehen ist. Nicht minder merkwürdig ist die zweite Rückenflosse, indem dieselbe beim weiblichen Tiere vor allem niedriger als diejenige des männlichen, und an ihrer schiefen vorderen Kante, wie besonders zur Laichzeit der Fall ist, durch starke Fettablagerung ziemlich verdickt wird (Figg. 4, 8). Ferner schwankt je nach den Fundorten die Grösse der Tiere. Am kleinsten sind die Exemplare aus Gifu, welche gewöhnlich 8 cm. und ausnahmsweise 9 cm. Länge besitzen. Die in Sapporo gesammelten Individuen (Figg. 3, 4) vertreten die grössten Exemplare dieser Art; dieselben sind 14 cm. lang. In der folgenden Tafel mache ich die auffallendesten Beispiele der verschiedenen, aus weit voneinander entfernten Fundorten herstammenden Exemplare anschaulich.

| Lokalität. | Totallänge in cm. | Lokalität. | Totallänge in cm. |
|---|---|---|---|
| Sapporo | 14,0 (16,5) | Kawagoye | 11,2 |
| Tsuyama | 14,0 | Yamagata | 11,2 |
| Takayama | 13,5 | Kumamoto | 9,2 (?) |
| Akita | 13,0 | Yamaguchi | 9,2 |
| Aganogawa | 12,5 | Sakura | 9,0 |
| Tamagawa | 12,2 | Hamamatsu | 9,0 |
| Matsuyama | 12,0 | Gifu | 8,0 |

Wie man aus dieser Tafel ersehen kann, sind die grössten Exemplare, wie z. B. diejenigen aus Sapporo, mehr als zweimal so lang wie die kleinsten, die durch die Exemplare aus Gifu vertreten sind. Die Grössenvariationen sind jedoch keineswegs eine sprungsweise, sondern sozusagen eine fluktuierende: die lokalitätsbezüglichen Verlängerungen bzw. Verkürzungen der Tierkörper also sind ununterbrochen

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan



und findet sich ganz allmählich statt. Somit kann man nicht leugnen, dass dieselben Variationen als Lokalvariationen von ein und derselben Art auftreten.

Ferner ist auch bemerkenswert, dass die von ein und demselben Bach entlehnten Exemplare sehr mannigfaltige Gestaltungen und Färbungen zeigen. In dieser Hinsicht verdient Sapporo als eine wichtige Lokalität genannt zu werden. Dort kommen die Tiere besonders in überaus grosser Menge vor, und zwar sind sie fast individuell charakterisiert. Sehr selten stimmen die Individuen in Länge, Dicke und Färbung ihrer Körper überein. In einer Sorte, wie ich sie klassifizieren will, sind sie schlank und im Querschnitt des Körpers annähernd kreisrund; in der anderen Sorte dick und so komprimiert, dass der Querschnitt einen ovalen oder fast elliptischen Umriss darstellt. In einzelnen Fällen können die dickgebauten Individuen nach den Stufen von Verkürzung und Komprimierung des Körpers wieder in mehrere Gruppen eingeteilt werden. In der folgenden Tafel will ich die Körperlänge sammt der Höhe und Querdicke des Körpers in der Gegend knapp vor der vorderen Rückenflosse, geben, damit man auf die etwaige Gestaltung des Körpers in auffallenderen Fällen einen Schluss zu ziehen imstande sei.

| | Körperlänge in cm. | Höhe in cm. | Querdicke in cm. |
|---|---|---|---|
| Schlanke Sorte.. | 11,5 | 0,8 | 0,6 |
| | 11,6 | 0,9 | 0,6 |
| | 13,6 | 0,9 | 0,7 |
| | 15,3 | 1,0 | 0,8 |
| Dicke Sorte .... | 11,0 | 0,9 | 0,7 |
| | 13,6 | 1,2 | 0,8 |
| | 15,0 | 1,3 | 0,9 |
| | 15,3 | 1,2 | 0,9 |
| | 16,0 | 1,3 | 1,0 |

Ausserdem gibt es nicht selten Exemplare, bei denen die stark verdünnte Kiemenregion plötzlich in das bauchig hervorragende Abdomen übergeht und somit nicht minder die Umgestaltung des

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan



Körpers hervorgerufen hat. In der Mehrzahl ist aber der Kiemenkorb, der sich mit dem plötzlich verjüngten Abdomen verbindet, tonnenförmig aufgeschwollen.

Was die Körperfärbung anlangt, die an lebenden Exemplaren beobachtet werden muss, so schwankt dieselbe auf den Rücken- und Lateralseiten zwischen dunkelbraun und kastanienbraun, ja variiert sie sogar bis zu hellgelb, sodass in der Tat jedes Individuum seine eigene Färbung zu zeigen scheint. Dazu kommen die Befleckungen, die sowohl durch die Breite, als auch durch die Umriss der variabelgeformten Flecken je nach den einzelnen Fällen voneinander äusserst verschieden sind. Ausserdem finden sich oft auch flecklose Tiere. Auf der Ventralseite ist die gelbweisse Farbe vorherrschend; manchmal begegnet man aber auch dunkelweissen und schmutzigweissen Färbungen.

Auf diese Weise lässt die vorliegende Species des Neunauges eine grosse Neigung zu Variationen nach verschiedenen Richtungen hin erkennen. Nach Grösse, Gestaltung und Färbung des Körpers mag somit diese Art in mehrere Gruppen und Untergruppen eingeteilt werden.

Bemerkenswert ist ferner, dass ausser der obengeschilderten Art eine scheinbar verschiedene Neunaugenart in den Gewässern um Sapporo herum vorkommt (Figg. 1, 2, 5, 6). Dieselbe ist, mit der obenangegebenen Art Sapporos in Vergleich gebracht, enorm gross, indem ein gewöhnliches Exemplar 40 cm. misst. Unter keinen Umständen darf man aber diese Neunaugenart mit der grossen japanischen Species *Lampetra japonica* verwechseln, weil die fragliche Art sich von dieser in morphologisch wichtigen Punkten unterscheidet, die soeben angegeben werden sollen.

Was die äusserlich bemerkbaren unterscheidenden Merkmale betrifft, so sind folgende Punkte anzugeben (siehe Figg. 1, 2, 5, 6): bei dem männlichen Individuum ist die erste Rückenflosse überaus höher als diejenige beim weiblichen, und zeigt nicht wie beim letzteren einen eckigen, sondern einen abgerundeten Umriss (Figg. 1, 2). Dazu

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan



kommt, dass die zweite Rückenflosse, die mit ihrem dicken vorderen Saum knapp nach der ersten folgt, insbesondere bei den weiblichen Tieren (Figg. 2, 6) während der Laichzeit an ihrem schief abgeschnittenen Saum durch Fettablagerungen stark verdickt wird. Die Analflosse ist beim männlichen Exemplare niedrig, beim weiblichen jedoch ziemlich hoch. Andererseits ist das männliche Tier im Gegensatz zum weiblichen mit dem vor der Analflosse hervorspringenden, penisartigen Spritzrohr (Figg. 1, 5) versehen, das bei *Lampetra japonica* (Fig. 9) gänzlich fehlt. Endlich sind die Ober- und Unterkieferzahnkegel in ihren freien Enden nicht scharf zugespitzt wie bei *L. japonica*, sondern abgerundet. In Bezug auf die inneren Organe ist vor allem der sehr verdünnte, fadenartige Darmkanal als auffallendestes Merkmal hervorzuheben, wodurch diese Art sich von dem mit einem relativ dicken Darmkanal ausgerüsteten grossen japanischen Neunauge (*L. japonica*) unterscheidet.[1]

Ferner erscheint die in Rede stehende Art zur Laichzeit im Frühjahre früher als *L. japonica*, d. h. Ende April in Sapporo, während die letztere Species Ende Mai oder Anfang Juni eintrifft, um die Eier abzulegen.

Durch die obenerwähnten Tatsachen werden wir gezwungen anzunehmen, dass trotz ihrer Grössenähnlichkeit mit *L. japonica*, die fragliche Art nicht in diese Species angereiht werden kann, sondern dass sie zur kleineren Species, *L. mitsukurii*, gehört. In der Tat leben die Individuen der in Frage gestellten Art niemals mit *L. japonica* nebeneinander in Flüssen zusammen; sondern finden sie sich gleich *L. mitsukurii* in Bächen, ja halten sie sich sogar oft mit den Individuen der letzteren Species gemengt auf.

---

1) Ebenso nicht haltbar ist die Auffassung, wodurch man die zwei Petromyzonarten (*P. planeri* und *P. fluviatilis*), welche resp. den 2 japanischen Species sehr nahe stehen, in eine zusammenzustellen sucht, wie Leopold Wejgel (Die Zusammenziehung der zwei Arten von *Petromyzon*, *P. planeri* und *P. fluviatilis*, in Eine, 1883); Anton Schneider (Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere, Berlin, 1879), u. A. taten, die sich mit dieser Frage beschäftigt hatten.

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan



Somit scheint die Annahme nicht unberechtigt zu sein, dass die zwei in Bächen nebeneinander lebenden Formen ein und dieselbe Species, *Lampetra mitsukurii*, vertreten.

Nun handelt es sich darum, dass in derselben Species einerseits kein Exemplar länger als 16,5 cm. angetroffen wird, andererseits die Individuen der ebengenannten grossen Abart mindestens 35 cm. messen. Diese Tatsache weist offenbar darauf hin, dass der Grössenunterschied dieser Species keineswegs durch die ganze Reihe von Individuen hindurch ein fluktuierender ist, sondern dass die zwischen den beiden (grossen und kleinen) Formen stehenden Verbindungsglieder gänzlich fehlen, obgleich unter den Individuen der kleineren Art, wie oben angegeben wurde, ununterbrochene Stufen in der Körpergrösse zu beobachten sind. Demnach wird es berechtigt sein, die erörterten grossen und kleinen Formen der vorliegenden Species als zwei Abarte einander gegenüberzustellen und sie nach meinem Vorschlag *Lampetra mitsukurii major* und *Lampetra mitsukurii minor* zu benennen. *Daraus geht hervor, dass man bei L. mitsukurii in Bezug auf die Körpergrösse einen Fall des Dimorphismus vor sich hat, gerade wie bei gewissen Knochenfischen. Aus dem oben gesagten ist ferner einleuchtend, dass die beiden Abarten von L. mitsukurii sich geschlechtlich unterscheiden, d. h. geschlechtlich dimorph sind.*

So weit mir bewusst, wurde nur ein einziger paralleler Fall bei den Neunaugen durch S. H. Gage[1] hervorgehoben: dieser Forscher gibt an, dass in den Landseen und Flüssen vom Staat New York eine kleinere Spielart von *Petromyzon marinus* sich aufhält, die weniger als halb so gross ist wie das eigentliche Seeneunauge und "Lake Lamprey" genannt wird. Ich hatte durch die Güte Dr. A. Okas Gelegenheit ein Exemplar von "Lake Lamprey" zu sehen, und ich kann die Angabe Gages völlig bestätigen.

Sonst ist diese Tatsache noch von niemand bekannt gemacht

1) Gage, S. H., The Lake- and Brooklampreys of New York, especially those of Cayuga and Senega Lakes. The Wilder Quarter-Century Book. 1893.

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan



worden. Unter den in Europa und in Amerika gedeihenden Neunaugenarten stehen, wie ich früher nachwies,[1] *Petromyzon planeri* und *Petromyzon wilderi* zu *L. mitsukurii* sehr nahe. Nach Leopold Wejgel[2] ergab sich dennoch von 17 ausgebildeten Bachneunaugen eine mittlere Länge von 15,97 cm., indem das grösste Exemplar 19 cm. und das kleinste 14,3 cm. mass. Gage[3] hat gezeigt, dass *Petromyzon wilderi* durchschnittlich 153,3 mm. mass; er erhielt dieses Ergebnis von 10 erwachsenen Exemplaren, von denen das grösste 170 mm. und das kleinste 140 mm. lang war. In diesen beiden Fällen ist somit die Variation ziemlich auffallend; trotzdem geht dieselbe nicht so weit, wie dies bei der japanischen Art der Fall ist.[4]

1) loc. cit.

2) Wejgel, L., Die Zusammenziehung der zwei Arten von *Petromyzon* (*P. planeri* und *P. fluviatilis*) in Eine. 1883.

3) loc. cit.

4) Eine europäische Neunaugenart, die als *Petromyzon omalii* van Beneden bekannt ist und oft mit *Petromvzon planeri* gruppiert wird, entspräche, wie ich glaube, der grösseren Abart von *L. mitsukurii*, das in der europäischen Neunaugenreihe den Platz von *P. planeri* einnimmt. Wäre diese Auffassung gültig, so liegt die Annahme nahe, dass *L. planeri* eine mit *L. mitsukurii* parallel gehende Entfaltung durchgemacht hat.

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan



## Tafelerklärung.

(Figg. 1–4. 1/2 natürl. Grösse; die übrigen, natürl. Grösse).

Fig. 1 und 2. *Lampetra mitsukurii major.*

Fig. 1. Männchen; Fig. 2. Weibchen; die beiden Individuen stammen aus ein und demselben Neste her, wo sie paarig zusammenlebten.

Fig. 3 und 4. *Lampetra mitsukurii minor.*

Fig. 3 Männchen und Fig. 4 Weibchen, aus ein und demselben Grübchen.

Fig. 5. Analgegend des in Fig. 1 bezeichneten Exemplars.

Fig. 6. Dieselbe Gegend des Individuums, das in Fig. 2 wiedergegeben wird.

Fig. 7. Dieselbe Region des in Fig. 3 repräsentierten Tiers.

Fig. 8. Dieselbe Gegend des in Fig. 4 wiedergegebenen Exemplars.

Fig. 9 zeigt die Analregion eines männlichen grossen japanischen Neunauges (*L. japonica*); die beiden Geschlechter sind nicht leicht äusserlich von einander unterscheidbar.

NII-Electronic Library Service